

zu setzen, wobei alsdann dieser Abschnitt stark über den Enddarm prävaliert.

Es ergibt sich dies aus der nachfolgenden Zusammenstellung.

	Darmlänge zu Körperlänge	Vorder- und Mittel- darm zu Enddarm
<i>Polygraphus polygraphus</i>	3,3:1	2,4:1
<i>Ips typographus</i>	2,7:1	2,2:1
<i>Cryphalus piceae</i>	2,5:1	2,8:1
<i>Taphrorychus bicolor</i>	2,5:1	2:1
<i>Crypturgus cinereus</i>	2,3:1	2:1
<i>Dryocoetes autographus</i>	2,3:1	1,8:1

In anderen Fällen kann die grössere relative Gesamtlänge des Darms keineswegs auf die stärkere Entwicklung von Vorder- und Mitteldarm gesetzt werden, da dieser Teil nur wenig oder nicht den Enddarm an Länge übertrifft:

	Darmlänge zu Körperlänge	Vorder- und Mittel- darm zu Enddarm
<i>Pityophthorus micrographus</i>	3,3:1	1,3:1
<i>Phloeophthorus rhododactylus</i>	2,6:1	1,1:1
<i>Carphoborus minimus</i>	2,5:1	1,2:1
<i>Lymantor coryli</i>	2,4:1	0,9:1
<i>Hylesinus fraxini</i>	2:1	1:1
<i>Xylocleptes bicolor</i>	1,7:1	1:1
<i>Xyloterus lineatus</i>	1,6:1	1:1

Diese letzteren Beispiele zeigen, dass eine nahezu gleiche Länge der beiden Darmabschnitte sowohl bei Gattungen mit relativ kurzem wie von sehr langem Gesamtdarmtrakt vorkommen kann.

Am Mitteldarm finden sich zweierlei Ausstülpungen des Lumens: die schlauchförmigen Drüsen und die sogenannten Divertikel, welche letztere kleine sackartige Taschen des Lumens darstellen, welche auch die Darmkontenta aufnehmen können.

Die Verteilung dieser Gebilde, ihre Grösse und Zahl,



Fig. 135.

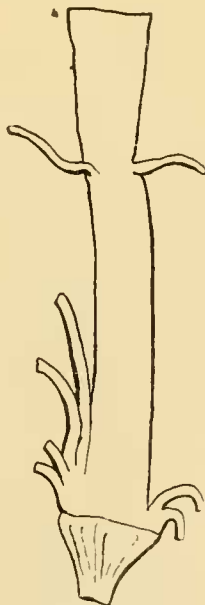


Fig. 136.



Fig. 137.

sowie ihr Vorkommen überhaupt bilden systematisch wichtige Anhaltspunkte.

Die Drüsenschläuche treten bei allen Gattungen auf. Was ihre Zahl betrifft, so wechselt dieselbe von Gattung zu Gattung, von Art zu Art, ja auch von Individuum zu Individuum. Unpaar tritt nur ein Drüsenschlauch bei *Lymantor coryli* auf, nur 1 Paar findet sich bei den Gattungen *Xyleborus (dispar)*, *Xyloterus (lineatus)*, *Xylocleptes (bicolor)* und *Hypoborus (ficus)*; 2 Paar besitzen meist die Gattungen *Thamnurgus (Kaltenbachi)*, *Ernoporos (tiliae)* und *Crypturgus (cinereus)*; 3 Paare finden sich bei *Pityophthorus micrographus* und *Dryocoetes autographus*.

Die grösste Zahl (ca. 8 Paar) tritt bei *Polygraphus poligraphus* und *Ips typographus* auf. Die Einzellänge der Drüsenschläuche ist in der Regel am grössten, wenn die Zahl ihres Auftretens gering ist. So sind sie besonders lang bei *Lymantor coryli*, *Xyleborus dispar*, *Xyloterus lineatus* und *Hypoborus ficus*. Die Zahl steht nach obigen Aufführungen keineswegs in Proportion zur Körpergrösse, sofern wir verschiedene Gattungen in Betracht ziehen. Sedlaczek (11, Seite 8) hat diese Relation behauptet. Aus seiner Tabelle (Seite 8) folgt dies keineswegs, abgesehen davon, dass seine Angaben in bezug auf die Zahl keineswegs mit meinen Resultaten übereinstimmen. (*Ips typographus*, *Cryphalus piccae*, *Pit. micrographus*.) Ob jene Relation für die Arten einer Gattung zu Recht besteht, müsste erst durch ein grösseres Untersuchungsmaterial als das von Sedlaczek gebotene kontrolliert werden. Was die Divertikel betrifft, so fehlen dieselben der Gattung *Eccoptogaster*, sowie den echten Hylesiniden, desgleichen den Holzbrütern *Xyleborus (dispar)*, *Xyloterus (lineatus)* und der Gattung *Lymantor (coryli)*. Ihre Zahl ist am grössten bei *Ips* (ca. 38 P.), *Polygraphus* (ca. 20 P.), *Cryphalus* (ca. 14 P.), *Taphrorychus* (ca. 13 P.), *Dryocoetes* (ca. 12 P.), *Crypturgus* (ca. 10 P.), dann bei *Ernoporos* (ca. 8 P.). Es sind dies meist Formen mit relativ langem Vorder- und Mitteldarm (s. oben), so dass ein langer Mitteldarm und zahlreiche Divertikel korrespondieren.

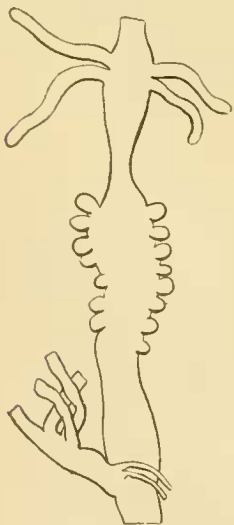


Fig. 138.

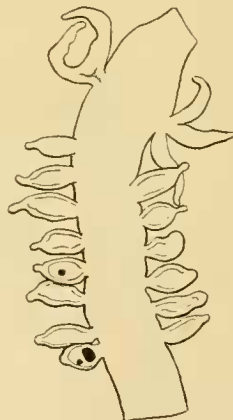


Fig. 139.

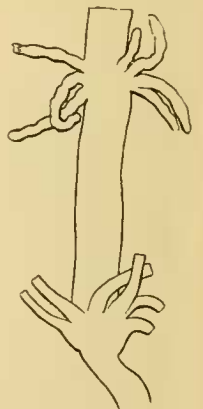


Fig. 140.

Ein langer Mitteldarm, zahlreiche Divertikel und zahlreiche Schlauchdrüsen fallen bei *Ips* und *Polygraphus* zusammen.

Zur Uebersicht über das Vorgetragene geben wir nochmals eine tabellarische Darstellung über diese einzelnen Relationen für die von uns untersuchten Spezies und zwar in der Reihenfolge der Körperlänge.

	Körperlänge in mm	Verhält- nis von Darml. zu Körperl.	Verhältnis von Vorder- und Mittel- darm zu Enddarm	Mittlere Zahl der Drüsen- schläuche	Mittlere Zahl der Divertikel
<i>Ips typographus</i>	5	2,7/1	2/1	8 Paar	38 Paar
<i>Dryocoetes autogr.</i>	3,5	2,3/1	1,8/1	3 "	12 "
<i>Xyleborus dispar</i>	3,2	1,4/1	1,8/1	1 "	keine
<i>Xyloterus lineatus</i>	3,0	1,6/1	1/1	1 "	keine
<i>Hylesinus fraxini</i>	2,8	2/1	1/1	6 "	keine
<i>Xylocleptes bispinus</i>	2,7	1,7/1	1/1	1 "	3 Paar
<i>Taphrorychus bicolor</i>	2,2	2,5/1	2/1	4 "	13 "
<i>Polygraphus poligr.</i>	2,2	3,3/1	2,4/1	8 "	20 "
<i>Thammurgus Kalt.</i>	1,8	2,7/1	1,4/1	2 "	3 "
<i>Lymantor coryli</i>	1,8	2,4/1	0,9/1	1 unpaarer	keine
<i>Phloeophthorus rhod.</i>	1,8	2,6/1	1,1/1	3—4 Paar	keine
<i>Cryphalus piceae</i>	1,7	2,5/1	2,8/1	2 "	14 Paar
<i>Ernoporus tiliac</i>	1,6	2/1	1,4/1	2 "	8 "
<i>Carphoborus min.</i>	1,4	2,5/1	1,2/1	3—5 "	7 "
<i>Crypturgus cin.</i>	1,3	2,3/1	2/1	2 "	10 "
<i>Pityophthorus micr.</i>	1,3	3,3/1	1,3/1	3 "	11 "
<i>Hypoborus ficus</i>	1,2	2,2/1	1,1/1	1 "	8 "



Fig. 141.

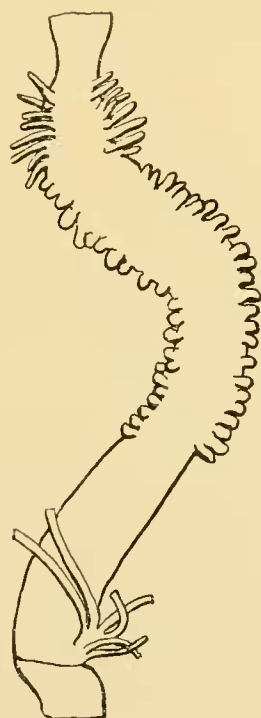


Fig. 142.

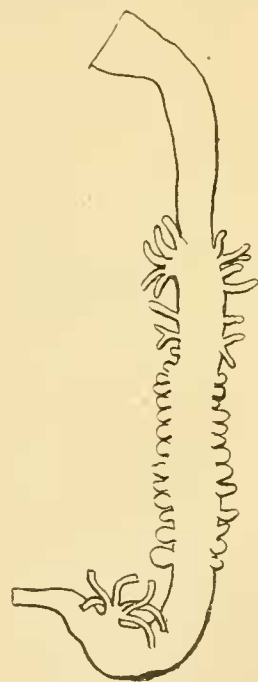


Fig. 143.

Aus dieser Tabelle geht deutlich hervor, dass die bisher als Tomi-
cinen vereinigten Gattungen auch in Bezug auf den Darmtrakt
ausserordentlich heterogen sind. Nur die Gattungen *Dryocoetes*
und *Taphrorychus* zeigen im wesentlichen gleichartige Verhältnisse, wie
wir dies auch für andere Organe gefunden hatten. Dagegen muss nach

unseren Beobachtungen die Gleichartigkeit im Bau der Hylesinen-Gruppe und deren Annäherung an *Eccoptogaster* auffallen. Fehlen der Divertikel, Herabrücken der Schlauchdrüsen gegen den Enddarm, bedeutende Verkürzung des Mitteldarms, sodass der Enddarm ungefähr die Hälfte des Gesamtdarms erreicht, sind typische Charaktere für Hylesininae und Eccoptogasterinae. Nur der Darm der Holzbrüter *Xyleborus dispar*, *Xyloterus lineatus* und der Gattung *Lymanator (coryli)* teilt mit den beiden vorgenannten Gruppen das Fehlen der Divertikel, *Xyleborus dispar* steht jedoch durch seinen relativ langen Mitteldarm den Tomicinen näher.

Was die physiologische Relation betrifft, so ist der Befund bei den Holzbrütern *Xyleborus* und *Xyloterus* ohne Weiteres erklärlich. Ein sehr kurzer Gesamtdarm, Fehlen der die Oberfläche bedeutend vergrößernden Divertikel, Reduktion der Schlauchdrüsen erscheinen als Anpassungen an die vorwiegende Saftnahrung der Holzbrüter. Die Gattung *Lymanator* scheint ebenfalls im Innern der Holzteile der Zweige zu leben. Umgekehrt sind Formen mit langem Mitteldarm, zahlreichen Schlauchdrüsen und Divertikeln, wie insbesondere *Ips*, *Cryphalus* und *Polygraphus* ganz besonders angepasst an die Bewältigung umfangreicher, aber an Nährstoffen armer Nahrung. Eine solche Ausstattung des Darms entspricht auch dem sekundären biologischen Charakter ihrer Vertreter.

Eine Mittelstellung zwischen *Xyleborus*, *Xyloterus*, sowie *Lymanator* einerseits und *Ips*, *Polygraphus* andererseits nehmen sowohl die Gattungen mit spärlichen Schlauchdrüsen, wenig zahlreichen Divertikeln, kurzem Mitteldarm, wie *Xylocleptes* und *Thamnurgus* unter den „Tomicinen“, als auch die echten Hylesininen und Eccoptogaster ein, bei welchen letzteren die Divertikel stets fehlen und der Mitteldarm relativ kurz ist. Biologisch könnten wir hieraus schliessen, dass bei diesen Formen eine relativ konzentriertere Nahrung aufgenommen wird. In der Tat tragen die *Eccoptogaster*-Arten und die Hylesininen des Laubholzes einen mehr primären Charakter und ernähren sich von saftigeren Bestandteilen. Auch Hylesinen des Nadelholzes lieben zum Teil im Imagostadium saftige Nahrung, wie vor allem die wurzelbrütenden *Hylastes*- und die in jungen Trieben ausgesprochen primär lebenden *Myelophilus*-Arten. Auch *Xylocleptes* und die *Thamnurgus*-Arten haben primären Charakter. Der hochkomplizierte Mitteldarm der typischsten Tomicinen ist darnach eine Anpassung an eine ausgesprochen sekundäre Lebensweise der Imagines zum Zweck der Ausnützung saftärmerer Rindenteile. Damit stimmt überein, dass die Gattungen mit sehr kompliziertem Mitteldarm, *Ips*, *Polygraphus*, *Cryphalus*, *Dryocoetes*, ihre Gänge häufig im Rindenteil nagen. Die alten Namen „Splint“- , „Bast“- und „Borken“-käfer gewinnen damit, wenigstens in eingeschränktem Sinne, einige Berechtigung zurück, insofern, als die Imagines der Eccoptogasterinen und die Laubholz-Hylesininen mit ihren Muttergängen tiefer in die saftreiche Cambial- und Splintschicht hineinreichen, während bei Nadelholz-Tomicinen die Rammelkammer und der Anfang der Muttergänge öfters in der äusseren Bartschicht gelegen ist (*Ips*, *Polygraphus*).

Die Gattung *Pityophthorus*, welche sich tief in den saftreichen Splint eingrät, ist durch einen relativ kurzen Mitteldarm ausgezeichnet.

Sedlacek (11, S. 16) hat weitgehende Schlussfolgerungen aus dem

verschiedenen Bau des Oesophagus, der verschiedenen Darmlänge und der Geschwindigkeit in bezug auf den Durchgang der Nahrung gezogen, einerseits für *Eccoptogaster* und die Hylesinen, andererseits für die Tomicinen, welche ich auch in meinem Leitfaden der Forstinsektenkunde zum Teil aufgenommen hatte (15, S. 15). Meine neuen Forschungen veranlassen mich, sowohl in bezug auf die positiven Grundlagen als auch in bezug auf die Folgerungen Sedlaczeks in diesen Annahmen vorsichtiger zu urteilen.

Figuren-Erklärung:

- Fig. 135. *Lymanitor coryli* ♀. Mitteldarm 50/1. Nur eine unpaare Schlauchdrüse.
 Fig. 136. *Xyleborus dispar* ♀. Hinterer Mitteldarm. 35/1. Nur 1 Paar Schlauchdrüsen. Keine Divertikel. Malpighi'sche Gefäße entspringen in zwei Paaren zu 2 und 4.
 Fig. 137. *Hypoborus ficus* ♂. Hinterer Mitteldarm. 70/1. Nur 1 Paar Schlauchdrüsen, etwa 8 Paar Divertikel, Malpighi'sche Gefäße entspringen zu 2 Paaren, je zu 2 und 4.
 Fig. 138. *Crypturgus cinereus* ♂. 70/1 2 Paar Schlauchdrüsen, ca 8 Paar Divertikel. Malpighi'sche Gefäße entspringen zu 2 Paaren, 4 dicke Gefäße auf gemeinsamem Stiel und 2 kleine Gefäße.
 Fig. 139. *Trypophloeus Grothi*. 70/1. Schlauchdrüsen und Divertikel nicht wesentlich verschieden. In zweien der letzteren Darminhalt. Eine Schlauchdrüse gegabelt.
 Fig. 140. *Phloeophthorus rhododactylus*. 70/1. 7 Schlauchdrüsen, keine Divertikel, Malpighi'sche Gefäße fast gleichdick.
 Fig. 141. *Hylesinus fraxini*. 35/1. Mitteldarm sehr kurz. Schlauchdrüsen den Malpighi'schen Gefäßen sehr genähert.
 Fig. 142. *Polygraphus poligraphus*. 35/1. 8 Paar Schlauchdrüsen, etwa 25 Paar Divertikel, Malpighi'sche Gefäße zeigen noch eine Andeutung der Gruppierung in 2 Paare.
 Fig. 143. *Polygraphus poligraphus*. 35/1. Mitteldarm der Larve, derselbe stimmt mit dem der Imago im wesentlichen überein, jedoch ist die Zahl der Divertikel bei der Larve geringer. (Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntnis von *Hamamelistes betulae* Mordwilko.

Von Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Hilversum.

In 1901 beschrieb Mordwilko*) als *Cerataphis betulae* eine auf Birke gefundene Aphide, deren ungeflügelte Sommerform, wie diejenige der besonders von Pergande**) untersuchten amerikanischen *Hormaphis hamamelidis* Fitch eine sehr eigentümliche, sehr an eine *Aleurodes*-Larve erinnernde Gestalt zeigt. Die Tiere sehen in dieser Generation wie kreisrunde Scheibchen aus, welche ringsum von einem breiten Saum strahlenförmig angeordneter dicker Wachsfäden umgeben sind. Fühler und Beine sind verkümmert.

Vor kurzem hat Tullgren***) sich über diese Art geäußert. Eine von ihm ebenfalls auf Birke aufgefundene Art identifiziert er mit obiger Art Mordwilko's, hauptsächlich weil das junge Larvenstadium, welches Mordwilko beschreibt, im allgemeinen, so in den dreigliedrigen Fühlern, mit den von ihm gefundenen Larven übereinstimmt. Er meint indessen, dass die aleurodiformalen Exemplare gar nicht zu dieser und überhaupt zu keiner Aphide gehören. Er sagt, dass er Tiere, welche

*) Mordwilko Zur Biologie und Morphologie der Pflanzenläuse. II. Horae Soc. Ent. Ross. 1901, p. 366, 973. — Biol. Centralbl. 1907, p. 794.

**) Pergande. The life history of 2 species of plant-lice. U. S. Departm. of agricult. Departm. Entom. Techn. ser. Nr. 9, 1901.

***) Tullgren. Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi. V. 1909, Nr. 14, p. 51.

mit den Abbildungen Mordwilko's genau übereinstimmen, auf Birke gefunden hat und dass er darin nur eine *Aleurodes*-Larve noch unbekannter Art erblicken kann.

Weil ich vor einigen Jahren diesen eigentümlichen Tieren in der Nähe meines Wohnortes Hilversum begegnete und in der Lage war, verschiedene Stadien genauer zu untersuchen, so möchte ich zu dieser Controverse einige Bemerkungen machen. Ich möchte damit anfangen zu erklären, dass ich mich Mordwilko ganz anschliessen muss. Auch ich komme zum Schluss, dass wir es hier wirklich mit einer aberranten Aphiden-Form zu tun haben.

Ich fand die Tiere zunächst Ende August 1908 auf Birken an der Fahrstrasse zwischen Hilversum und Baarn. Der Kiefernwald ist dort von einer aus Birken, jungen Fichten, amerikanischen Eichen, *Prunus avium* usw. gemischten Bestandes von dieser Fahrstrasse getrennt. Nur einige wenige der Birken zeigten sich befallen, eine aber in starkem Masse.

Auch ich hielt die Tiere zunächst für *Aleurodes*-Larven, erkannte aber bald die Aehnlichkeit mit Mordwilko's Abbildungen. Dass ich es hier mit einer Aphide zu tun hatte, daraufwies schon die Tatsache hin, dass mehrere Exemplare gerade im Begriff waren, sich parthenogenetisch zu vermehren. Die Vagina-Oeffnung findet sich am Hinterende unmittelbar unter dem oberen Rande der Scheibe: der dicht oberhalb derselben befindliche Fächer von Wachsfäden ist während des Gebärens senkrecht nach oben gerichtet. Wie gewöhnlich erscheint von dem jungen Tiere zunächst das hintere Ende, meistens liegt die Ventralseite vom Blatte abgewendet, doch sah ich auch eine, welche die Beine dem Blatte zugewendet hatte, bei welcher also die Ventralseite gleich wie die der Mutter gerichtet war. Bei einem Exemplar war letzteres ebenfalls der Fall, aber es erschien ausserdem der Kopf zuerst. Zunächst bewegen die Beine sich nicht, aber etwas später fangen sie an sich zu bewegen und nach einigen Minuten, wenn auch die Augen des jungen Tierchens sichtbar geworden sind, greift es mit den Beinen um sich herum, erfasst die Wachsfäden und läuft über die Mutter her und von derselben auf das Blatt oder es gelangt sofort auf das Blatt. Im Anfang hat es noch keinen Kranz von Wachsfäden und ist auch bedeutend mehr gewölbt als später. Auf 3 Blättern mit einigen solchen erwachsenen Individuen erschienen in 2 Tagen 9 junge Exemplare. Die Farbe ist grün, heller als die Unterseite der Birkenblätter; dieselbe hellgrüne Farbe zeigen auch die weiteren Stadien der aleurodiformalen Generation. Schwarz sind sie nur erst nach dem Tode. Im letzten Stadium kann man die Tiere auch dadurch von *Aleurodes* unterscheiden, dass die Analöffnung nicht an der Dorsalseite liegt; man vermisst hier auch das eigentümliche Operculum mit der Ligula, welche für *Aleurodes* charakteristisch sind.

Es geht aber auch aus den zugehörigen geflügelten Tieren hervor, dass *H. betulae* Mordw. eine andere Art ist als die von Tullgren mit diesem Namen bezeichnete Form. Ich sammelte mehrere derselben an demselben Baume, wo ich auch die aleurodiformalen Tiere fand, erkannte sie aber erst später beim Vergleich mit Mordwilko's Abbildungen als zugehörig. Sie sitzen mehrere beisammen auf der Unterseite der Blätter und auch die Larven findet man gruppenweise. Weil die Tiere genau mit Mordwilko's Abbildungen übereinstimmen, so glaube ich sie